

#2  
aB  
319/02  
jc971 U.S. PTO  
09/986456  
11/08/01

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Ki-bong SONG

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: November 8, 2001

Examiner: Unassigned

For: NEAR FIELD RECORDING/REPRODUCING OPTICAL HEAD

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the Applicant submits herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 2001-5254

Filed: February 3, 2001

It is respectfully requested that the Applicant be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: November 8, 2001

By: 

Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

700 11th Street, N.W., Ste. 500  
Washington, D.C. 20001  
(202) 434-1500

1c971 U.S. PTO  
09/986456  
11/08/01

대한민국 특허청  
KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 5254 호  
Application Number

출원년월일 : 2001년 02월 03일  
Date of Application

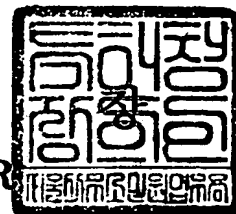
출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s)



2001년 03월 02일

특허청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0005		
【제출일자】	2001.02.03		
【국제특허분류】	G11B		
【발명의 명칭】	근접장 기록/재생 광헤드		
【발명의 영문명칭】	Near field recording/reproducing optical head		
【출원인】			
【명칭】	삼성전자 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-104271-3		
【대리인】			
【성명】	이영필		
【대리인코드】	9-1998-000334-6		
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9		
【대리인】			
【성명】	이해영		
【대리인코드】	9-1999-000227-4		
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	송기봉		
【성명의 영문표기】	SONG, Ki Bong		
【주민등록번호】	650625-1683124		
【우편번호】	427-040		
【주소】	경기도 과천시 별양동 17번지 주공아파트 313동 205호		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 필 (인) 대리인 이해영 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	17	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원

1020010005254

2001/3/

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	29,000	원		
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

## 【요약서】

## 【요약】

소정 파장의 광을 기록매체에 조사하며 그 기록매체의 기록면에서 반사된 광을 검출하는 광유니트와; 기록매체의 회전에 따른 공기 동압에 의해 기록매체에 대해 부상되는 슬라이더에 설치된 광도파로 탐침;을 구비하며, 광도파로 탐침은, 광유니트쪽에서 입사된 광을 기록매체쪽으로 전송하고, 기록매체에서 반사되어 입사되는 광을 광유니트쪽으로 전송하며, 그 일 단면이 기록매체를 향하도록 슬라이더에 설치된 광도파로와, 광도파로의 기록매체를 향하는 일 단면에 입사광빔의 세기에 따라 굴절율이 변하는 비선형 광학 물질로 형성되어, 광도파로로부터 입사된 광빔을 집속하여 상기 기록매체에 광스폿으로 맺히도록 하는 자체집광층;을 포함하는 것을 특징으로 하는 근접장 기록/재생 광헤드가 개시되어 있다.

이 개시된 근접장 기록/재생 광헤드는, 광도파로의 일단에 비선형 광학 물질로 된 자체집광층을 구비하여, 회절 한계를 극복한 한 파장이하의 크기를 가지는 아주 작은 빔을 만들 수 있으므로, 적색 내지 근적외선 파장영역의 광을 사용해서도 높은 기록 밀도로 기록이 가능하며, 제작상의 어려움 및 열화 문제가 크게 개선된다. 또한, 자체집광층이 높은 광투과율을 가지므로, 종래의 광섬유 탐침을 채용한 근접장 기록/재생 광헤드에 비해 작은 파워의 광으로 기록이 가능하며, 자체집광층의 흡수계수가 작기 때문에 히팅 문제가 생기지 않는다.

## 【대표도】

도 4

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

근접장 기록/재생 광헤드{Near field recording/reproducing optical head}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 고체합침렌즈를 채용한 근접장 기록 광헤드를 개략적으로 보인 도면,

도 2는 종래의 고체합침미러를 채용한 근접장 기록 광헤드를 개략적으로 보인 도면

도 3은 종래의 탐침을 채용한 근접장 기록 광헤드를 개략적으로 보인 도면,

도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 근접장 기록/재생 광헤드를 개략적으로 보인 도면,

도 5는 도 4의 광유니트의 광학적 구성의 일 예를 보인 도면,

도 6은 도 4의 자체집광층에서의 입사광빔의 집속을 개략적으로 보인 도면,

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 근접장 기록/재생 광헤드의 주요부분을 개략적으로 보인 도면,

도 8은 도 7에서 자체집광층 및 마스크에서 출사되는 광빔의 크기를 비교하여 보인 평면도,

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

50...기록매체

50a...기록면

70...슬라이더

90...광유니트

100...광도파로 탐침

101...광섬유

105...자체집광층

120...마스크

120a...광투과부

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<15> 본 발명은 근접장 기록(near field recording)/재생 광헤드에 관한 것으로, 보다 상세하게는 슬라이더에 광도파로 탐침이 탑재된 구조의 근접장 기록/재생 광헤드에 관한 것이다.

<16> 광기록재생장치는 단위면적당 정보의 저장용량을 높이기 위해, 기록용 광원의 단파장화, 대물렌즈의 개구수를 증가시키는 방향으로 개발되고 있다. 즉, 현재 개발중에 있는 차세대 DVD 계열의 기록매체 소위, HD-DVD(High-Definition DVD) 계열의 기록매체를 위한 광 기록재생장치에는, CD 및 DVD에서 광원의 파장이 적외선 및 적색 파장영역이고, 대물렌즈의 개구수가 0.45 및 0.6인 것과는 다르게, 청색 파장의 광원 및 0.75 이상 예컨대, 0.85의 개구수를 갖는 대물렌즈를 채용하려는 움직임이 있다.

<17> 그런데, 일 때의 렌즈는 양산성 등을 고려할 때 예컨대, 0.65 이상의 개구수를 갖도록 제작하기 어려우며, 그 대안으로, 복수의 렌즈 조합으로 대물렌즈를 구성하여 예컨대, 0.75 이상의 고개구수를 실현하는 방식들이 제안된 바 있다.

<18> 하지만, 고개구수를 실현하기 위해 대물렌즈로 2매 이상의 렌즈를 구비하면, 구조가 복잡해지고 광학적 정렬이 어려운 단점이 있다.

- <19> 이러한 단점을 해결할 수 있는 대안으로, 근접장 기록 기술이 있다. 일반적으로, 근접장 기록 기술이란 광디스크와 같은 기록매체에 근접되게 배치된 광학 요소와 기록매체 사이의 간격이 예컨대, 20 ~ 300nm 정도로 근접된 상태에서 데이터의 기록 재생을 수행하는 기술을 말한다.
- <20> 이러한 근접장 기록 기술은, 잘 알려진 바와 같이, 스윙암 구동방식의 구동장치를 이용한다. 즉, 근접장 기록 기술은, 스윙암에 기록매체쪽으로 탄성바이어스되게 설치된 슬라이더에 광집속수단을 탑재하여, 기록매체의 회전에 따른 공기동압에 의해 광집속수단을 슬라이더와 함께 기록매체로부터 근접 간격 이격되게 부상시켜 근접장내에서 기록매체의 기록면에 광스폿을 형성하고, 기록매체에 맺힌 광스폿의 위치를 일 한지점을 기준으로 스윙암을 회동시킴에 의해 결정하여, 정보신호를 근접장으로 기록 및/또는 재생하는 기술이다.
- <21> 종래의 근접장 기록 광헤드는, 슬라이더에 탑재되는 광집속수단으로, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같은, 고체함침렌즈(SIL:Solid Immersion Lens)(10), 고체함침미러(SIM:Solid Immersion Mirror)(20), 도 3에 도시된 바와 같은 끝이 뾰족하게 가공된 탐침을 구비하여, 회절 한계를 극복하여 아주 작은 광스폿(일반적으로 광의 파장보다 작은 직경의 광스폿)을 형성하여 기록을 행한다.
- <22> 도 1을 참조하면, 종래의 고체함침렌즈(10)를 채용한 근접장 기록 광헤드는, 입사되는 광을 일차적으로 집속하는 집속렌즈(15)와, 이 집속렌즈(15)에서 집속된 광을 이차적으로 집속하여 기록매체(10)에 맺히도록 하는 고체함침렌즈(10)를 구비한다. 상기 집속렌즈(15) 및 고체함침렌즈(10)는 슬라이더(미도시)에 탑재된다. 상기 집속렌즈(15)에서 일차적으로 집속된 빔이 고체함침렌즈(10)로 입사되므로, 상기 고체함침렌즈(10)에서



는 유효 개구수가 1.0 이상이 되어, 회절 한계를 극복하여 광을 근접장에 집속시킬 수 있다. 이때, 고체합침렌즈(10)와 기록매체(10) 사이의 간격(G)은 100 nm 이내이다.

<23> 도 2를 참조하면, 종래의 근접장 기록 광헤드에 채용되는 고체합침미러(20)는, 입사광을 발산시키는 광축 상의 제1투과면(21), 제1투과면(21)에 대향되게 위치한 제2투과면(23), 상기 제2투과면(23) 둘레에 형성되어 상기 제1투과면(21)에서 발산되어 입사된 광을 반사시키는 제1반사면(25), 상기 제1투과면(21) 둘레에 형성되어 상기 제1반사면(25)쪽에서 입사된 광을 반사 집속시켜 상기 제2투과면(23)을 향하도록 하는 제2반사면(27)을 구비한다. 이러한 고체합침미러(20)는, 슬라이더(미도시)에 탑재되며, 제1투과면(21)으로 입사되는 평행광을 그 내부의 제1 및 제2반사면(27)에서 반사시키고 제2투과면(23)을 통하여 근접장에 집속시키므로, 큰 유효 개구수를 가진다. 이때, 도 1에 도시된 고체합침렌즈(10)를 채용한 종래의 근접장 광헤드에서와 마찬가지로, 고체합침미러(20)와 기록매체(10) 사이의 간격(G)은 100 nm 이내이다.

<24> 도 3을 참조하면, 종래의 탐침을 채용한 근접장 기록 광헤드는, 슬라이더(5)에 끝이 뾰족한 광섬유 탐침(30)을 부착한 구조이다. 상기 광섬유 탐침(30)은 광섬유 일단의 끝부분을 뾰족하게 형성한 다음 그 뾰족한 부분의 외주를 금속 코팅(35)한 구조이다. 상기 광섬유 탐침(30)의 끝 지름 즉, 코어(31) 부분의 끝 지름은 수백 nm(바람직하게는 300 nm 이하)이다. 여기서, 상기 광섬유 탐침(30) 대신에 작은 구멍을 형성할 수도 있다. 참조번호 33은 광섬유의 클래드층이다.

<25> 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같은 종래의 근접장 기록 광헤드에서, 고체합침렌즈(10), 고체합침미러(20) 및 광섬유 탐침(30)은 기록매체(10) 회전시 사용되는 광의 파장보다 작은 20~300nm 정도의 근접 간격(G)만큼 기록매체(10)로부터 이격되어, 입사된 광

을 회절 한계를 극복하여 근접장에 집속시켜, 소망하는 크기의 광스폿을 형성한다.

<26> 그런데, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같은 종래의 근접장 기록 광헤드는 다음과 같은 제작상 어려움 및 문제점이 있다.

<27> 도 1에 도시된 종래의 고체합침렌즈(10)를 채용한 광헤드는 집속렌즈(15)와 고체합침렌즈(10)의 결합이 까다롭다. 또한, 고체합침렌즈(10)는 반도체 물질을 이용하여 제조되므로 제조가 간단하지 않다. 더욱이, 반도체 물질로 제조된 고체합침렌즈(10)는 고도의 광집속에 따른 히팅에 의해 열화되므로, 기록매체(10)와 고체합침렌즈(10)와의 거리를 근접 간격으로 유지하기 힘들다.

<28> 도 2에 도시된 종래의 광헤드에서, 고체합침미러(20)는 근접장 기록에 사용할 수 있도록 작은 크기인데, 그러한 작은 크기의 고체합침미러(20)에 제1 및 제2반사면(25)(27)을 형성하기 위해 코팅하는 것은 쉽지 않다.

<29> 도 3에 도시된 광섬유 탐침(30)은, 고체합침렌즈(10) 및 고체합침미러(20)에 비해 제작이 용이하다. 그런데, 끝이 뾰족하고 끝 지름이 수백 nm인 광섬유 탐침(30)은, 반대쪽에서 입력된 광에 대한 그 탐침을 통한 출력광의 출력비인 출력 효율이  $10^{-4}$  이하가 된다. 따라서, 상기 광섬유 탐침(30)을 채용한 광헤드는 기록용으로 사용하는 것이 불가능하다. 더욱이, 상기 광섬유 탐침(30)의 끝 지름은 수백 nm(바람직하게는, 300 nm 이하)로 사용되는 광의 파장보다 작기 때문에, 기록용으로 사용하기 위해 입력광의 세기를 크게 할 경우, 그 광섬유 탐침(30) 끝 부분이 히팅에 의해 녹게 되는 문제가 발생한다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<30> 본 발명은 상기한 바와 같은 점들을 감안하여 안출된 것으로, 고체함침미러보다 제작이 용이하면서도 그 탐침부분에서 히팅문제가 발생하지 않도록 된 개선된 구조의 광도파로 탐침을 채용한 근접장 기록/재생 광헤드를 제공하는데 그 목적이 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<31> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 소정 파장의 광을 기록매체에 조사하며, 그 기록매체의 기록면에서 반사된 광을 검출하는 광유니트와; 기록매체의 회전에 따른 공기 동압에 의해 상기 기록매체에 대해 부상되는 슬라이더에 설치된 광도파로 탐침;을 구비하는 근접장 기록/재생 광헤드에 있어서, 상기 광도파로 탐침은, 상기 광유니트쪽에서 입사된 광을 기록매체쪽으로 전송하고, 상기 기록매체에서 반사되어 입사되는 광을 상기 광유니트쪽으로 전송하며, 그 일 단면이 기록매체를 향하도록 상기 슬라이더에 설치된 광도파로와; 상기 광도파로의 기록매체를 향하는 일 단면에 입사광빔의 세기에 따라 굴절율이 변하는 비선형 광학 물질로 형성되어, 상기 광도파로로부터 입사된 광빔을 집속하여 상기 기록매체에 광스폿으로 맺히도록 하는 자체집광층;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<32> 여기서, 상기 자체집광층과 기록매체 사이에 상기 자체집광층에서 나오는 광빔보다 작은 폭의 사각형 또는 원형의 광투과부를 가지는 마스크;를 더 구비할 수 있다. 상기 자체집광층은,  $As_2S_3$ , 산화물 또는 GaAs 양자 도트가 형성된 물질로 이루어질 수 있다.

<33> 이하, 첨부된 도면들을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예들에 따른 광도파로 탐침을 채용한 근접장 기록/재생 광헤드를 상세히 설명한다.

- <34> 도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 근접장 기록/재생 광헤드를 개략적으로 보인 도면이다.
- <35> 도면을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 근접장 기록/재생 광헤드는, 소정 파장의 광이 기록매체(50)에 조사되도록 하며 그 기록매체(50)의 기록면(50a)에서 반사된 광을 검출하여 정보 재생신호 및/또는 오차신호를 검출하는 광유니트(90)와, 상기 기록매체(50)의 회전에 따른 공기 동압에 의해 상기 기록매체(50)에 대해 부상되는 슬라이더(70)에 설치된 광도파로 탐침(100)을 포함한다.
- <36> 상기 광유니트(90)는, 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 소정 파장의 광을 광원(91), 상기 광원(91)에서 출사된 광을 집속시켜 상기 광도파로 탐침(100)으로 입사시키는 집속렌즈(95), 상기 광원(91)과 집속렌즈(95) 사이에 위치되어 입사광의 진행 경로를 변환하는 빔스프리터(93), 기록매체(50)에서 반사된 후 광도파로 탐침(100), 집속렌즈(95) 및 빔스프리터(93)를 순차로 경유한 광을 검출하여 정보 재생신호 및/또는 오차신호를 검출하는 광검출기(97)를 포함하여 구성된다. 도 5는 광유니트(90)의 일 예를 보인 것으로, 본 발명에 따른 광헤드의 광유니트(90)는 도 5의 광학적 구성에 한정되지 않는다.
- <37> 다시 도 4를 참조하면, 상기 광도파로 탐침(100)은, 그 일 단면이 기록매체(50)를 향하도록 상기 슬라이더(70)에 설치되어 상기 광유니트(90)쪽에서 입사된 광을 기록매체(50)쪽으로 전송하고, 상기 기록매체(50)에서 반사되어 입사되는 광을 상기 광유니트(90)쪽으로 전송하는 광섬유(101)를 구비한다. 상기 광섬유(101)의 기록매체(50)를 향하는 일 단면에는 자체집광층(self focusing layer:105)이 코팅 형성되어 있다.
- <38> 상기 광섬유(101)로는 예컨대, 650 nm(또는 633 nm)용 단일 모드 광섬유 또는 다중

모드 광섬유를 구비할 수 있다. 상기 광유니트(90)쪽에서 상기 광섬유(101)를 통하여 전송되어 온 광은 자체집광층(105)에서 집속되어 상기 기록매체(50)의 기록면(50a)에 광 스폿으로 맺힌다. 여기서, 본 발명에 따른 광도파로 탐침(100)을 위한 광도파로는 상기 광섬유(101) 뿐만 아니라, 광전달이 가능한 어떤 종류의 광도파로든지 사용될 수 있다.

<39> 상기 자체집광층(105)은, 입사광빔의 세기에 따라 굴절율이 변하며, 입사광의 파장에 대해 흡수계수가 작은 비선형 광학 물질 예컨대,  $As_2S_3$ , 산화물 또는 GaAs 양자 도트가 형성된 물질로 이루어진다. 상기 물질  $As_2S_3$ , 산화물 또는 GaAs 양자 도트가 형성된 물질은 적색 파장 내지 근적외선 파장영역의 광에 대해 흡수율이 작고 입사광의 세기에 따라 굴절율이 크게 변하는 비선형 광학 물질로, 큰 3차 비선형 계수를 가진다. 여기서, 상기 산화물은 박막 형성이 가능한 산화물로,  $Al_2O_3$  등이 이러한 산화물이다. 상기 GaAs 양자 도트가 형성된 물질은 기저 물질 예컨대, Al GaAs 내에 GaAs 양자 도트를 형성한 물질이다. 이때, 도트의 크기는 20 nm 이내인 것이 바람직하다.

<40> 상기 자체집광층(105)의 기본 굴절율 성분을  $n_0$ , 입사광빔의 세기에 따라 변하는 굴절율 성분을  $n'$ 이라 하고, 상기 입사광의 세기를  $I$ 라 할 때, 상기 자체집광층(105)의 굴절율  $n$ 은 수학적 식 1과 같이 나타낼 수 있다.

<41> 【수학적 식 1】

$$n = n_0 + n' I$$

<42> 상기 광유니트(90)쪽에서 광섬유(101)를 통하여 전송되어 온 광빔은 대략적으로 가우시안 강도 분포를 나타내므로, 상기 입사광에 대해 상기 자체집광층(105)은 광축에 가까운 부분은 큰 굴절율 광축에서 멀어질수록 상대적으로 작은 굴절율을 나타낸다. 따라

서, 상기 입사광은 자체집광층(105)을 경유하면서 도 6에 보여진 바와 같이 집광된다. 이때, 집광되는 입사광빔의 직경은 상기 자체집광층(105)의 두께에 따라 최대 반파장 이하로 될 수 있다. 여기서, 축소되는 광빔의 크기는 입사광빔의 세기 및 자체집광층(105)의 두께에 따라 조절된다.

<43>       이때, 상기 자체집광층(105)을 이루는 물질은 예컨대, 633 nm 파장의 광 내지 780 nm 파장의 광에 대해 흡수계수가 매우 작기 때문에, 상기 자체집광층(105)은 고도 (high-ratio)의 집속력을 가짐과 동시에 높은 광투과율을 가진다.

<44>       본 발명자의 실험에 의하면, 광섬유의 단면에  $\text{As}_2\text{S}_3$ 를  $1.7\mu\text{m}$  두께로 코팅하여 자체집광층을 형성하여 된 광도파로 탐침에 광 파워 2.2mW, 파장이 633nm인 광을 입력했을 때, 광빔의 크기는 상기 자체집광층을 경유하면서 40% 정도 줄어들었다.

<45>       따라서, 본 발명에 따른 근접장 기록/재생 광헤드는, 높은 광효율을 가져, 상대적으로 작은 광출력에 대해서도 기록을 행할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 근접장 기록/재생 광헤드는, 고도의 집속력을 가지기 때문에, 적색 파장영역의 광을 이용해서도 15GB 이상의 기록용량을 달성할 수 있다.

<46>       한편, 본 발명에 따른 근접장 기록/재생 광헤드는 보다 큰 기록용량을 달성할 수 있도록, 도 7에 도시된 바와 같이, 자체집광층(105)과 기록매체(50) 사이에 그 중심에 상기 자체집광층(105)에서 출력되는 광빔보다 작은 직경의 원형 광투과부(120a)를 가지는 마스크(120)를 더 구비할 수 있다. 상기 마스크(120)는 자체집광층(105)의 기록매체(50)를 향하는 면에 코팅 형성될 수 있다. 상기와 같이 마스크(120)를 더 구비하면, 도 8에 도시된 바와 같이, 마스크(120)를 통과하는 광빔(LB')의 크기가 광투과부(120a)에 한정되어, 자체집광층(105)에서 나오는 광빔(LB)의 크기보다 작아진다. 따라서, 본 발명

에 따른 근접장 기록/재생 광헤드의 기록용량을 보다 높일 수 있다. 대안으로, 상기 마스크(120)의 광투과부(120a)는 상기 자체집광층(105)에서 출력되는 광빔의 직경보다 작은 폭을 갖는 사각형 모양으로 형성될 수도 있다. 여기서, 원형 또는 사각형 광투과부(120a)는 투명물질로 형성되거나, 광통과공으로 형성될 수도 있다.

<47> 상기한 바와 같은 본 발명의 실시예들에 따른 근접장 기록/재생 광헤드에서, 자체 집광층(105) 및/또는 마스크(120)가 형성된 광섬유 탐침(100)의 일측은 스윙암에 기록매체(50)쪽으로 탄성바이어스되게 설치되어 있는 슬라이더(70)에 설치되어, 스윙암 구동방식에 의해 기록매체(50)의 기록면(50a)에 정보신호를 기록 및/또는 기록매체(50)의 기록면(50a)에 기록된 정보신호를 재생한다.

#### 【발명의 효과】

<48> 상기한 바와 같은 본 발명에 따른 근접장 기록/재생 광헤드는, 광도파로의 일단에 비선형 광학 물질로 된 자체집광층을 구비하여, 회절 한계를 극복한 한 파장이하의 크기를 가지는 아주 작은 빔을 만들 수 있으므로, 적색 내지 근적외선 파장영역의 광을 사용해서도 높은 기록 밀도로 기록이 가능하며, 종래의 근접장 기록 광헤드에서 나타나는 제작상의 어려움 및 열화 문제가 크게 개선된다. 또한, 자체집광층이 높은 광투과율을 가지므로, 종래의 광섬유 탐침을 채용한 근접장 기록 광헤드에 비해 작은 파워의 광으로 기록이 가능하며, 흡수계수가 작기 때문에 히팅문제가 생기지 않는다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

소정 파장의 광을 기록매체에 조사하며, 그 기록매체의 기록면에서 반사된 광을 검출하는 광검출기를 포함하는 광유니트와; 기록매체의 회전에 따른 공기 동압에 의해 상기 기록매체에 대해 부상되는 슬라이더에 설치된 광도파로 탐침;을 구비하는 근접장 기록/재생 광헤드에 있어서,

상기 광도파로 탐침은,

상기 광유니트쪽에서 입사된 광을 기록매체쪽으로 전송하고, 상기 기록매체에서 반사되어 입사되는 광을 상기 광유니트쪽으로 전송하며, 그 일 단면이 기록매체를 향하도록 상기 슬라이더에 설치된 광도파로와;

상기 광도파로의 기록매체를 향하는 일 단면에 입사광빔의 세기에 따라 굴절율이 변하는 비선형 광학 물질로 형성되어, 상기 광도파로로부터 입사된 광빔을 집속하여 상기 기록매체에 광스폿으로 맺히도록 하는 자체집광층;을 포함하는 것을 특징으로 하는 근접장 기록/재생 광헤드.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 자체집광층과 기록매체 사이에 상기 자체집광층에서 나오는 광빔보다 작은 폭의 사각형 또는 원형의 광투과부를 가지는 마스크;를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 근접장 기록/재생 광헤드.



**【청구항 3】**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 자체집광층은,  $As_2S_3$ , 산화물 또는 GaAs 양자 도트가 형성된 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 근접장 기록/재생 광헤드.

**【청구항 4】**

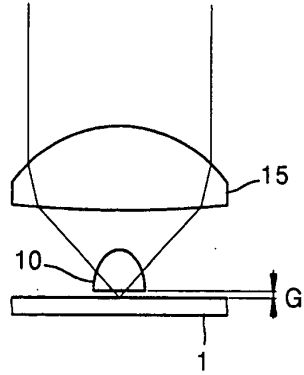
제3항에 있어서, 상기 광도파로는 광섬유로 이루어진 것을 특징으로 하는 근접장 기록/재생 광헤드.

**【청구항 5】**

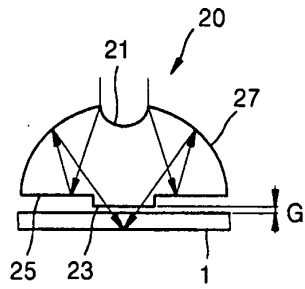
제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 광도파로는 광섬유로 이루어진 것을 특징으로 하는 근접장 기록/재생 광헤드.

【도면】

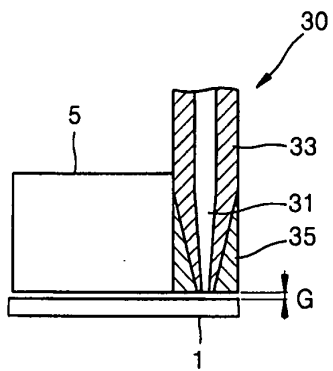
【도 1】



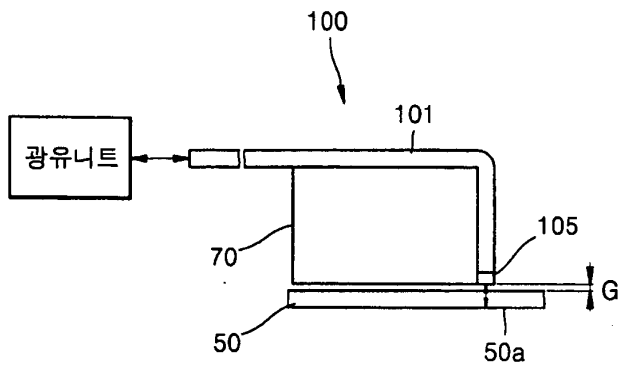
【도 2】



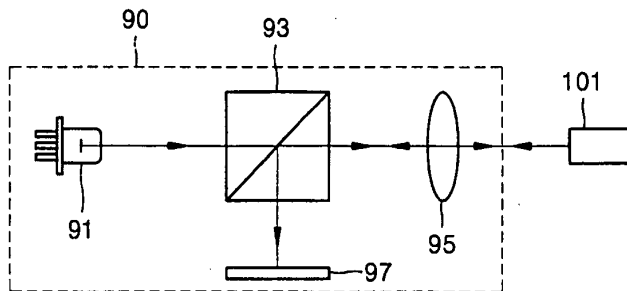
【도 3】



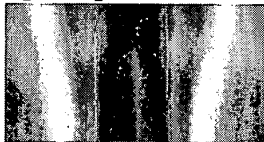
【도 4】



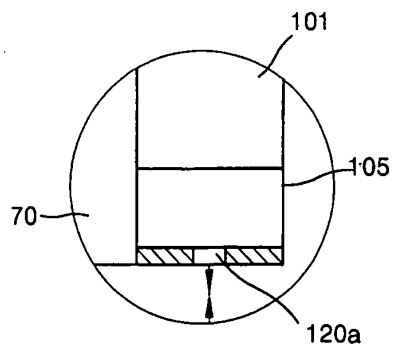
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

